

**BULUTLI VA IP MULTIMEDIA SUBSYSTEM FANI
LABORATORIYASINING SINOV STENDI**

Davletova Xolisaxon Raximdjano

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti.

Telekommunikatsiya texnologilari fakulteti, Telekommunikatsiya injiniringi

kafedrasida assistenti

holisa23459@mail.ru

Annotatsiya

Mazkur maqolada, bulutli va telekommunikatsiya tarmoq texnologiyalari laboratoriyasining sinov stendi bo'yicha ishlar olib borilgani va bulutli va tarmoqli texnologiyalar yordamida eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish uchun real tizimlardan foydalanish, trafiklar va real tizimlarning xizmatlarini o'rganish imkonini beradigan ko'p funktsiyali eksperimental stand yaratilishi bo'yicha olingan natijalar keltirilgan.

Tayanch iboralar: telekommunikatsiya, Internet, texnologiya, bulut, kommutator, tarmoq, tizim, trafik, server, protocol.

Abstract

This article discusses the work of the test bench of the cloud and network technologies laboratory and the creation of a multifunctional experimental stand that allows you to use real systems, traffic and services of real systems for conducting experimental studies using cloud and network technologies.

Key words: telecommunications, internet, technology, cloud, switch, network, system, traffic, server, protocol.

Аннотация

В данной статье рассматривается работа испытательного стенда лаборатории облачных и сетевых технологий и создание многофункционального экспериментального стенда, позволяющего использовать реальные системы, трафик и сервисы реальных систем для

проведения экспериментальных исследований с использованием облачных и сетевых технологий.

Ключевые слова: телекоммуникации, интернет, технология, облако, коммутатор, сеть, система, трафик, сервер, протокол.

I. Kirish. Hozirgi kunda IMS xizmatlariga bo'lgan talablar jadallik bilan ortib bormoqda, ushbu talablarni qondirish maqsadida, kompyuter tarmoqlari va xususan global Internet juda tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda, ko'plab yangi xizmatlar paydo bo'lmoqda, trafik, uning turlari va talab qilinadigan xizmat sifati, bulutli texnologiyalar va foydalanuvchilarning jadal rivojlanishi tobora ortib bormoqda. Ushbu tendentsiya o'tkazish qobiliyatini oshirish va tarmoq ishlashining yangi tamoyillarini ishlab chiqishni talab qiladi. Bulutli manbalar ta'lim axborot tizimlarining ajralmas qismi sifatida tan olingan, ayniqsa bu masofadan turib o'qitish texnologiyalarini taqdim etishda muhimdir. Axborot texnologiyalari sohasidagi ko'plab mutaxassislar keyingi avlod tarmog'ini Next Generation Network [8] yaratish uchun samarali mehnat qilib kelmoqdalar [8]. Bulutli infratuzilma [9], boshqaruv tamoyillari va protokollari [6] yordamida ko'plab yangi texnologiyalar ishlab chiqilmoqda.

II. Asosiy qism. Yangi nazariy ishlanmalarni sinab ko'rish uchun tadqiqotchilar Cisco Packet Tracer, Dynamips, GNS3 va boshqalar kabi tarmoq dasturiy vositalaridan foydalanib kelmoqdalar. Bu esa har xil tarmoq va xizmatlarni yaratishga imkon beradi.

Bulutli va IMS yordamida eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish uchun real tizimlardan foydalanish, trafiklar va real tizimlarning xizmatlarini o'rganish imkonini beradigan ko'p funktsiyali eksperimental stend yaratildi. Funktsional sinov stendini uchta asosiy guruhga bo'lish mumkin, ular o'rganilayotgan har bir muammo uchun ko'p funktsional tizimlarni yaratishga imkon beradi (1-rasm).

Boshqaruv va statistika guruhi statistik ma'lumotlarni to'plash va saqlash tizimidan, boshqaruv tizimi va avlod tizimidan iborat. Uchala tizim birgalikda

o'rganilayotgan real tizim ishining to'liq ko'rinishini eksperimental stendda to'liq amalga oshirishga imkon beradi.

Statistikalarni yig'ish tizimi. Statistikalar tarmoq uskunasi SNMP, Nbar protokollaridan foydalangan holda Paessler Router Traffic Grapher serveri tomonidan yig'iladi. Statistikani to'plash natijasida ma'lumotlar bazasida quyidagi ma'lumotlar aks ettirilishi mumkin:

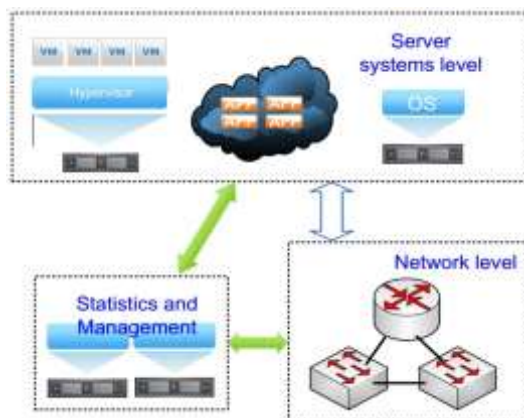
Aloqa kanalini yoki ajratilgan trafik turini yuklash to'g'risida, navbatning hajmi va tushib ketgan paketlar soni to'g'risida, barcha ma'lumot paketlari to'g'risida, foydalanilgan hisoblash quvvati va xotira to'g'risida.

VM Statsdan foydalanib, serverlar va virtual mashinalardan statistikani to'plab joylashtirilgan ilovalar to'g'risida ma'lumot olish imkoniyatini beradi:

Taqsimlangan / ishlatilayotgan / zahiralangan protsessor kuchi to'g'risida, taqsimlangan / ishlatilgan / zahiralangan operativ hajm fizik xotira hajmi haqida, ma'lumotlar bazalariga so'rovlar, qidiruv tizimlari, xizmatlar to'g'risida.

Olingan ma'lumotlar mavjud jarayonlarni tahlil qilish, tizimlarning ishlashini tekshirish taqqoslashni, modellashtirish va boshqarish tizimining ishlashini tekshirish uchun ishlatiladi.

Tekshirish tizimi tekshirilgan tizim parametrlariga, uskunaga buyruqlar yuborib va ko'rsatilgan parametrlarga muvofiq konfiguratsiya fayllariga o'zgartirishlar kiritadi.



1-rasm. Eksperimental stendning funksional diagrammasi

O'rganilayotgan real tizimning ish ketma-ketligini yaratish uchun ma'lum vaqt oralig'ida intensivlikni taqlid qilib, tarmoq trafigini va ma'lum turdagi ma'lumotlar bazasini yaratish uchun usul ishlab chiqilgan. Ushbu usul ikkita moduldan iborat dastur shaklida amalga oshiriladi: "Generator" va "Activator" [1]. Generator moduli real tarmoq statistikasini tahlil qilish asosida aniqlanadigan kerakli hajmdagi fayllarni yaratadi. Aktivator modulida ma'lum vaqt oralig'idan keyin berilgan ketma-ketlikda ilgari tuzilgan ma'lumotlar asosida simulyatsiya amalga oshiriladi.

Hisoblash tahlili. Hisoblash tahlili - bu turli xil ishlab chiqaruvchilarning serverlari to'plamidir, ular har xil miqdordagi protsessor yadrolari, operativ xotira hajmi va saqlash tizimlari, vazifaga qarab, tashkilot turiga qarab quyidagi funksional imkoniyatlarni amalga oshirishga imkon beradi.

Virtualizatsiya Serveri. Tadqiqot o'tkazish uchun SunFire X2200M2 serveriga VMware ESXi muhiti o'rnatiladi, o'rnatish joyi sifatida flash-xotiradan foydalaniladi, Cisco Nexus 1000 virtual kaliti konfiguratsiya qilinadi va serverning jismoniy disklariga 4 ta virtual mashinalar joylashtiriladi.

Jismoniy serverlar. HP Proliant DL320 serverida Microsoft Windows operatsion tizimlari va tizimning ishlash parametrlarini to'plash uchun kollektorlar mavjud.

Bulutli tashkilot. Bulutni tashkillashtirish uchun VMware vCloud mahsulotlari oilasi bulutli hisoblashni har uch darajada tashkil qilish uchun ishlatiladi. Tajribaviy o'rindiqda bulut yaratish uchun ikkita SunFire serverlarida VMware ESXi xostlari yaratilib, VCenter boshqaruv tizimi o'rnatiladi va VMware vCloud Director ilovasi o'rnatiladi, bulutlarni boshqarish uchun MSSQL ma'lumotlar bazasidan foydalangan holda, o'rnatilgan amaliy dasturlarga ega virtual serverlar vApp ilovalari sifatida foydalaniladi [10].

Har bir tashkilot turi ichida quyidagi yo'nalishlarda yangi ishlanmalarni tekshirish mumkin:

- tahlil qilish va so'rovlarni boshqarish va ma'lumotlar bazalarining ishlashi;
- qayta ishlash, saqlash va ma'lumotlarni izlash;

-tahlil qilish va taqsimlangan hisoblashlarni boshqarish, taqsimlangan va jarayonlar so'rovlarni boshqarish;

- tekshirish va turli xil hisoblash resurslarini tashkillashtirish bilan tizimlarning ishlashini taqqoslash.

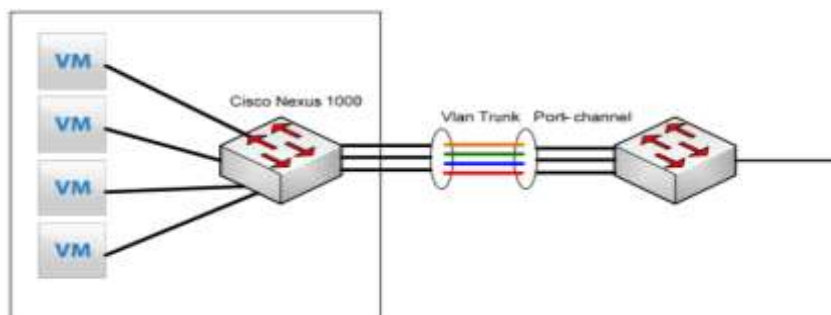
Hozirgi vaqtda virtualizatsiya tizimlari virtual mashinalarni yagona jismoniy serverga joylashtirish imkoniyatidan foydalanmoqdalar, kelajakda saqlash tizimlaridan foydalangan holda virtualizatsiya fermasini yaratish rejalashtirilgan, bu virtual mashinalarning ko'chishi, yuklarni muvozanatlash va boshqalar bilan bog'liq eksperimental tadqiqotlarni o'tkazishga imkon beradi.

Hozirgi vaqtda stendda turli xil modellarning HP va Sun serverlari joylashgan. Unda VMware vCloud dasturi, VMWare vSphere, Microsoft operatsion tizimlari va ma'lumotlar bazalari, FreeBSD-dan foydalaniladi.

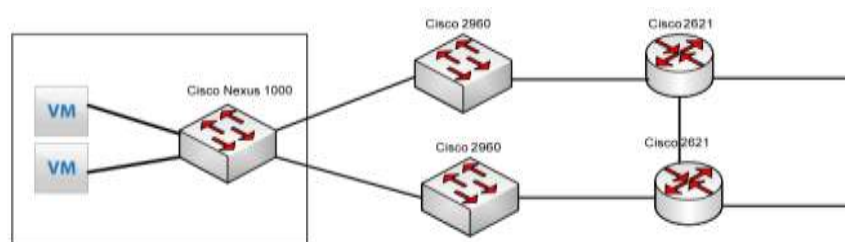
Ma'lumotlar tarmog'ini sozlash. Cisco 29 seriyali va 26 va 28 seriyali marshrutizatorlarning mavjudligi 15 dan ortiq fizik kommutatorlar, shuningdek, Nexus virtual kommutatorlari, tarmoq uskunalarining ishlashi, dinamik marshrutlash protokollaridan foydalanish, Vlan, magistral, QoS va boshqa texnologiyalar keng ko'lamli vazifalarni bajarish uchun turli xil tarmoq sxemalarini amalga oshirishga imkon beradi [4] [3].

Mavjud funktsiya sizga quyidagi yo'nalishlar bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish imkonini beradi:

- dinamik marshrutlash protokollarini tadqiq qilish;
- marshrutizatsiya va kommutatsiya paytida trafikni tahlil qilish;
- QoS ustuvorliklari, aloqa kanallarini yuklab olishni dinamik boshqarish;
- trafikni dinamik muvozanati va yuklamasi, zaxira tizimlarini tadqiq qilish;
- dasturiy ta'minotda va tarmoq qurilmalar qismida muammolarini qilish. Ba'zi tarmoq konfiguratsiyasining variantlari 2-rasm va 3-rasmlarda keltirilgan.



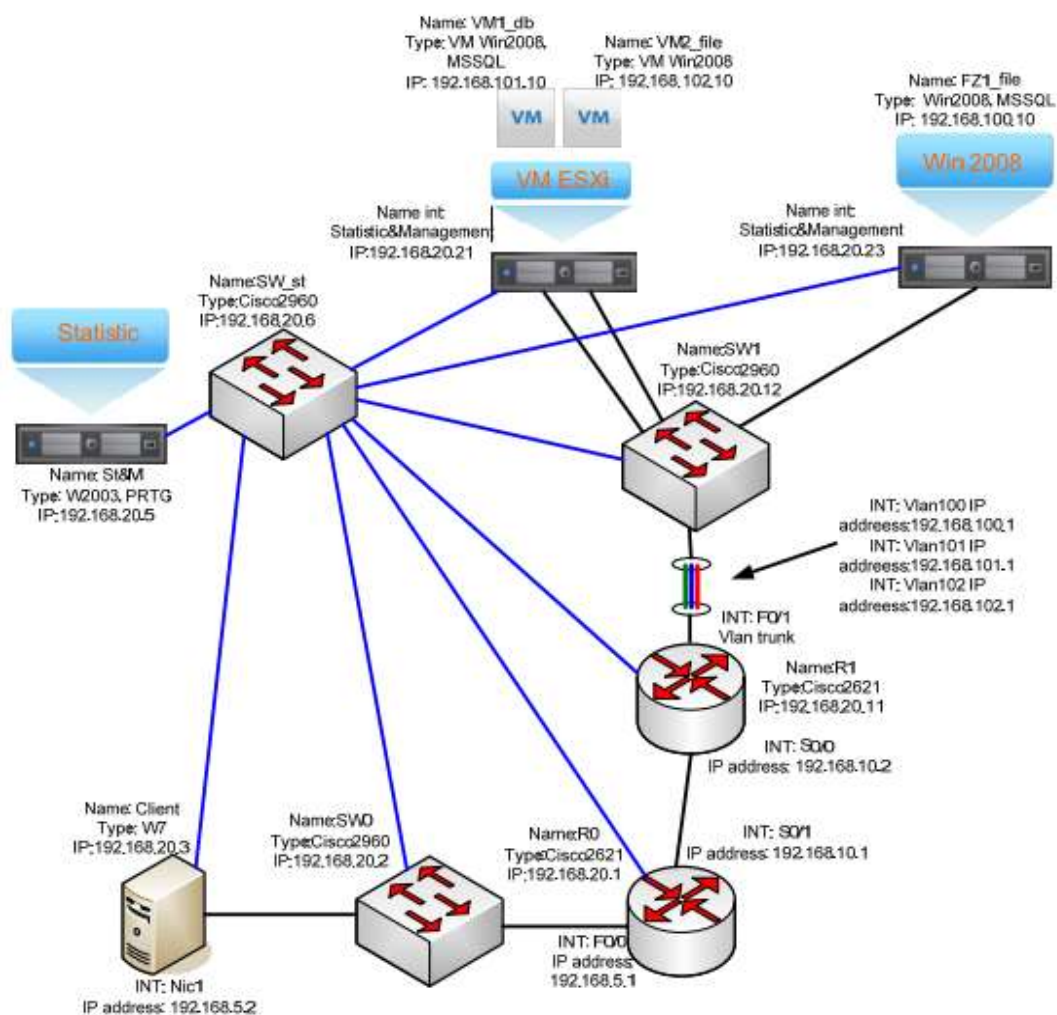
2-rasm. Virtual mashina serverini ulash



3-rasm. Takroriy tizim bilan ulanishni tashkil qilish.

Saqlash va ma'lumotlarni qayta ishlash tizimlarining ishlashini tekshirish uchun [4], [5] fizik va virtual tizimlarda eksperimental laboratoriya stendi 4-rasmda keltirilgan.

VMware ESXi virtualizatsiya muhiti SunFire X2200M2 serveriga joylashtirilgan, flash-xotira o'rnatish joyi sifatida ishlatiladi, virtual mashinalar uchun xotira fondi operativ xotirani to'plangan serverning qattiq disklaridan ajratilgan. Ikkita virtual mashinalar yaratildi. Windows Server 2008R2 operatsion tizimida 2 yadroli protsessor quvvati 2GB operativ xotira va VM1_db, Windows Server 2008R2 operatsion tizimi 1 protsessor quvvat yadrosi va 1 Gb operativ xotira bilan MSSQL va VM1_file ma'lumotlar bazasi o'rnatilgan. Fizik HP Proliant DL320 serverida Microsoft Windows Server 2008R2 operatsion tizimlari va tizimning ishlash parametrlarini to'plash uchun kollektorlar o'rnatilgan.



4-rasm. Eksperimental stendning sxemasi

So'rovlarni va fayllarni manbasi xost sifatida berilgan strukturali so'rovlar va fayllar generatsiyasi tizimi bilan o'rnatilgan. Personal kompyuter ishlatilgan. Xostni serverlar bilan ulash uchun internet tarmog'i orqali ma'lumotlarni uzatishni simulyatsiya qiladigan tarmoq yaratilgan va yeg'ilgan. Tarmoq sxemasi bo'yicha R0 va R1 marshrutizatorlar va SW0 va SW1 kommutatorlar interfeyslarda adresslar qo'yilgan, marshrutizatsiya ishga tushirilgan va shu sxemaning ishi tekshirilgan. R1 marshrutizatori va SW1 kommutatori ulanish uchastkasida har bitta tadqiq qilinayotgan tizim uchun VLAN yaratilgan. Quyida marshrutizator va kommutator konfiguratsiyasi keltirilgan.

R₁

fast ethernet0/1.100

encapsulation dot1q 100 native

ip address 192.168.100.1.255.255.255.0

fast ethernet0/1.101

encapsulation dot1q 101

ip address 192.168.101.1.255.255.255.0

fast ethernet0/1.102

encapsulation dot1q 102

ip address 192.168.102.1.255.255.255.0

SW1

interface FastEthernet0/1

switchport trunk allowed vlan 100-102

switchport mode trunk

Barcha qurilmalarda SNMP protokolidan foydalanib, tarmoqda statistika yig'ish tizimi konfiguratsiyalangan. SW_st kommutatoridan foydalanib, barcha qurilmalar ma'lumotni yig'ish serveriga alohida aloqa kanallari orqali ulanadi, bu testlangan tizimlarning trafigini ma'lumotlarni va statistikani qayta ishlash uchun imkonini beradi. Microsoft Windows Server 2003R2 operatsion tizimida ishlaydigan Statistik serverda ma'lumotlarni yig'ish va vizual shaklda va ma'lumotlar bazasida taqdim etishni ta'minlaydigan Paessler Router Traffic Grapher xizmati o'rnatiladi va sozlanadi. So'ngra, taqdim etilgan arxitektura va konfiguratsiyani istalgan miqdordagi resurslar uchun osonlikcha o'lchash mumkin. Shu bilan birga, ta'riflangan minimal shaklda laboratoriya stendi bulutli infratuzilmalarda kafolatlangan xizmat sifatini ta'minlash bilan bog'liq muammolarni hal qilish uchun tajriba o'tkazishga imkon beradi.

III. Xulosa. Bulutli va tarmoq texnologiyalari laboratoriyasining sinov stendi hozirgi kunda telekommunikatsiya xizmatlariga bo'lgan talablar jadallik bilan ortib bormoqda, ushbu talablarni qondirish maqsadida, kompyuter tarmoqlari va xususan global Internet juda tez suratlar bilan o'sib bormoqda, ko'plab yangi xizmatlar paydo bo'lmoqda, trafik, uning turlari va talab qilinadigan xizmat sifati, bulutli texnologiyalar va foydalanuvchilarning jadal rivojlanishi tobora ortib bormoqda. Ushbu tendentsiya o'tkazish qobiliyatini oshirish va tarmoq ishlashining yangi tamoyillarini ishlab chiqishni talab qiladi. Bulutli manbalar ta'lim axborot tizimlarining ajralmas qismi sifatida tan olingan, ayniqsa bu masofadan turib o'qitish texnologiyalarini taqdim etishda muhimdir. Taqdim etilgan arxitektura va konfiguratsiyani istalgan miqdordagi resurslar uchun osonlikcha o'lchash mumkin. Shu bilan birga, ta'riflangan minimal shaklda laboratoriya stendi bulutli infratuzilmalarda kafolatlangan xizmat sifatini ta'minlash bilan bog'liq muhim muammolarni hal qilish uchun tajriba o'tkazishga imkon beradi.

Adabiyotlar:

[1] Лазарев А. С., Лаптев Н. В., Никульчев Е. В., Паяин С. В. Разработка системы динамического управления трафиком в вычислительных сетях // Известия вузов. Проблемы полиграфии и издательского дела, 2010. № 5. С. 105–110.

[2] Mir U. M., Mir A. H., Bashir A., Chishti M. A. DiffServ-aware Multi Protocol Label Switching based quality of service in Next Generation Networks // IEEE International Advance Computing Conference (IACC), 2014. P. 233–238 (doi: 10.1109/IAdCC.2014.6779326).

[3] Плужник Е. В. Инновационное управление информационным обеспечением образовательной деятельности технологического института // Задачи системного анализа, управления и обработки информации : сб. научных трудов. Вып. 4. — М. : Изд. МТИ, 2014.С. 125–130.

[4] Плужник Е. В., Никульчев Е. В. Слабоструктурированные базы данных в гибридной облачной инфраструктуре // Современные проблемы науки и образования, 2013. № 4. С. 95.

[5] Pluzhnik E. V., Nikulchev E. V. Use of dynamical systems modeling to hybrid cloud database // International Journal of Communications, Network and System Sciences, 2013. Vol. 6. No 12. С. 505–512.

[6] Pluzhnik E., Nikulchev E., Payain S. Optimal Control of Applications for Hybrid Cloud Services // IEEE 10th World Congress on Services (SERVICES 2014), 2014.

[7] Pras A., Pavlou G. Network and service management [Series Editorial] // IEEE Communications Magazine, 2014. Vol. 52. No. 1. P. 130-131 (doi: 10.1109/MCOM.2014.6710074)

[8] Pupatwibul P., Banjar A., Sabbagh A. A., Braun R. An Intelligent Model for Distributed Systems in Next Generation Networks // Advanced Methods and Applications in Computational Intelligence. Topics in Intelligent Engineering and Informatics. Vol. 6. — Springer, 2014. P. 315–334 (doi: 10.1007/978-3-319-01436-4_14).

[9] Singh D., Panda N., Mohanty A. K. Next Generation Network: Collaboration of Grid and Cloud Computing, A Theoretical Approach // Int. Journal of Information Technology & Mechanical Engineering IJITME, 2014. Vol. 1. No. 1. P. 17–23.